

كورس تنفيذي

Execution course



Email : youssuf.elfarmawy@gmail.com

Facebook : [@youssuf.elfarmawy@live.com](https://www.facebook.com/youssuf.elfarmawy)

Phone : 01112550515

Website : youssufelfarmawy.wordpress.com

لا تنسونا صالح الدعاء

ضبط جودة الخرسانة أثناء الصناعة

في البداية يتم وضع مواصفات خاصة للخرسانة المستخدمة في المشروع ، و ذلك حسب أهمية و استخدام المشروع .

Example :

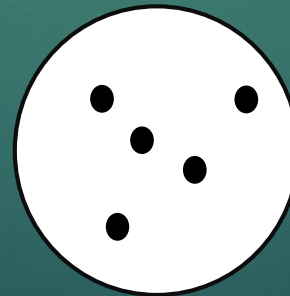
مقاومة الضغط للخرسانة
الهبوط
 $F_c = 250 \text{ Kg / m}^2$
 $\text{Slump} = 120 \text{ mm}$

أهمية ضبط جودة الخرسانة أثناء الصناعة :

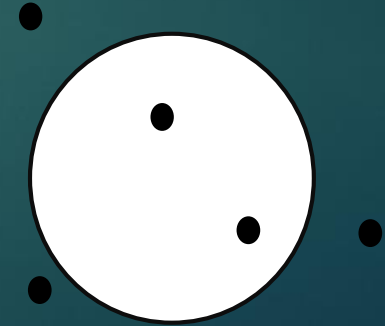
1- تحقيق اشتراطات المشروع .

2- الحصول على خرسانة مُنتظمة الخواص ، فمثلاً إذا كان لدينا موقعين مختلفين و كانت F_c نتيجة للاختبارات في الموقعين كما بالجدول التالي :

| موقع (1) | موقع (2) |
|----------|----------|
| 300 | 300 |
| 320 | 600 |
| 280 | 400 |
| 350 | 700 |
| 260 | 250 |



موقع (1)
تفاوت بسيط في النتائج



موقع (2)
تفاوت كبير في النتائج

► محطة الخرسانة – Patch plant

من حيث النوع :

| ألية | نصف ألية | يدوية |
|---|----------|--|
| و هي خلاطة آلية للمشروعات الكبيرة ، و يتم نقل الخلطات الخرسانية في عربات كما موضح . | | و يتم فيها استخدام الخلاطة النحلة و ذلك للمشاريع الصغيرة . 3 و تكون سعة الخلاطة النحلة $\frac{1}{7}m$ |
|  | |  |

عربات خلط الخرسانة :

*أحجام العربات التي تحمل الخرسانة بالمتر المكعب (6-8-10-12) ، و تكون على هيئة قلابات كل قلابة 1 متر مكعب .

من حيث المكان :

| بالموقع | مركزية |
|---|---|
| و هي الموجودة بالموقع و ذلك لتوفير تكاليف نقل الخرسانة من المحطة المركزية . | و هي عبارة عن محطات مركزية تقوم بإنتاج الخرسانة ثم يتم نقلها بعربات خاصة و بيعها للمواقع المختلفة |

ما الفرق بين مصدر الأسمنت و مورّد الأسمنت ؟

*** مصدر الأسمنت :** هو مُنتج الأسمنت مثل مصانع الأسمنت .

*** مورّد الأسمنت :** هو الذي يأتي بالأسمنت من أي مصدر و يبيعه للمواقع المختلفة .

****بعد تجهيز مواد البناء يتم الذهاب إلى المعمل و يتم تقديم اشتراطات المشروع فيُحدّد المعمل نسب المواد لتحقيق اشتراطات المشروع .**

مثال :

| أسمنت | رمل | رُكام كبير | ماء |
|---------|------------------|------------------|---------|
| 350 كجم | 600 كجم | 1200 كجم | 175 كجم |
| 7 شكاير | 0.4 متر مكعب | 0.8 متر مكعب | 175 كجم |
| شكارة | 0.4 / 7 متر مكعب | 0.8 / 7 متر مكعب | 25 كجم |



► *يكون الأسمنت على هيئة شكاير تزن الواحدة 50 كجم .

► *يكون الماء في جراكن مُعبأة بالماء .

► *يُقَدَّر الرمل و الزلط بالبرويطة و هي عربة يدوية بعجلتين تحمل حجم 0.4 m^3 كما هي بالشكل

► *لتحديد حجم الماء بواسطة الصفيحة يتم ملء الصفيحة و قطع الجزء الزائد من الصفيحة و بالتالي الحصول على حجم ثابت من الماء .

► *كلما زاد محتوى الماء تقل مقاومة الضغط للخرسانة F_c كما هو موضَّح بالعلاقة التالية .

► *مدة الخلط لا تقل عن دقيقة .

F_c



W.C

Water content

وظائف طبليّة الخرسانة :

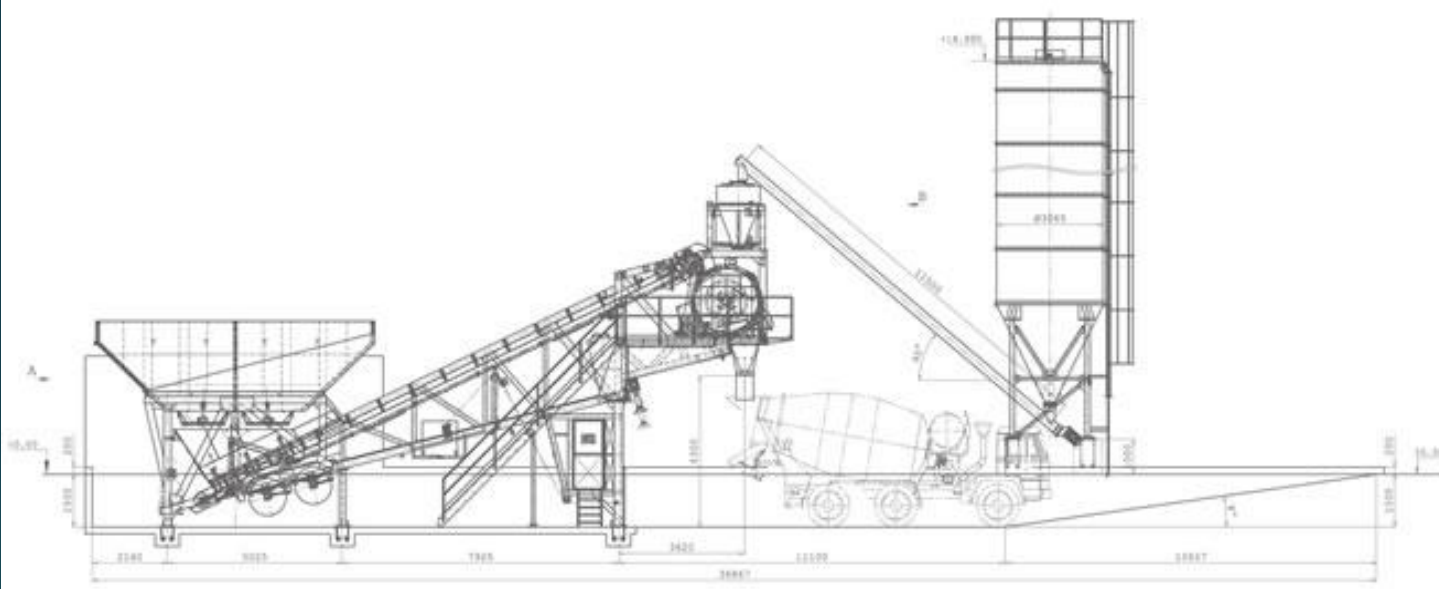
► *يقوم طبليّة الخرسانة بتعبئة المواد و نقلها و خلط و صبّ الخرسانة و رفعها و الدمك .

كيفية التعامل مع طبليّة الخرسانة :

► 1- يتم التعامل معهم باليومية و ليس بالمتري المُكعَّب لأنه لو تم التعامل معهم بالمتري المُكعَّب سيعملوا على إنهاء أكبر عدد من الأمتار المُكعَّبة يوميًا مما قد يؤثر على الجودة .

► 2- يتم استخدام إضافات لتحسين التشغيل بدلًا من زيادة إضافة الماء الذي قد يؤثر على مقاومة الضغط للخرسانة .

► محطة خلط آلية – Automatic system :



► عيوب محطات الخلط الآلية :

- 1- الميزان قد يكون تالف .
- 2- بوابات خروج المواد قد تُعَلَّق .
- 3- مكونات الخلطة قد تتلف مثل الأسمنت و الرُّكام .



- تقوم الخلطة بتسجيل الأخطاء الحادثة في الخلطات فيما يُسمى Batch error sheet .
- * هذا النظام يقوم بعمل تصحيح تلقائي ، فمثلاً إذا كان الوزن التصميمي للرمل للدفعة الواحدة 600 كجم و لكن في الدفعة الأولى كان الوزن الحقيقي 630 كجم أي أن هناك زيادة 30 كجم ، فيعمل النظام على التصحيح التلقائي بجعل الوزن الحقيقي للدفعة الثانية 570 كجم فقط بحيث يُصبح مجموع الدفعتين معاً 1200 كجم .
- * وضعت المواصفات حدود % للأخطاء سواء للدفعة الواحدة أو للدفعات مُجمّعة .

| رقم الدفعة | الوزن التصميمي | الوزن الحقيقي | نسبة الخطأ مفردة | نسبة الخطأ مُجمّعة |
|------------|----------------|---------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 600 | 630 | $630 - 600/600 * 100 = +5\%$ | $630 - 600/600 * 100 = +5\%$ |
| 2 | 600 | 580 | $580 - 600/600 * 100 = -3.3\%$ | $1210 - 1200/1200 * 100 = +0.83\%$ |
| 3 | 600 | 650 | $650 - 600/600 * 100 = +8.3\%$ | $1860 - 1800/1800 * 100 = +3.3\%$ |
| 4 | 600 | 540 | $560 - 600/600 * 100 = -6.6\%$ | $2420 - 2400/2400 * 100 = +0.83\%$ |